

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01059972 A**(43) Date of publication of application: **07.03.89**

(51) Int. Cl. **H01L 33/00**
H01L 23/48

(21) Application number: **62218223**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **31.08.87**

(72) Inventor: **NOGUCHI SHOZO**
SATO OSAMU

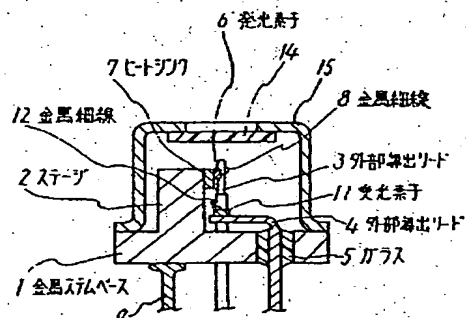
(54) **OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate connection with a metal fine wire and obtain a low cost optical semiconductor device with excellent reliability and quality by a method wherein one of the electrodes of a photodetector is directly connected to an outer drawing-out lead electrically.

CONSTITUTION: Outer drawing-out leads 3 and 4, made of iron, iron-nickel or Kovar are inserted through piecing holes provided in a metal stem base 1 and sealed with glass 5. A light emitting device 6 is attached to the side surface of a stage 2 with a heat sink 7 made of diamond, silicon or beryllia between. One of the electrodes of the light emitting device 6 is connected to the outer drawing-out lead 3 which has a flat plane at its tip electrically with a metal fine wire 8 made of gold or aluminum. The other electrode of the light emitting device 6 is connected electrically to an outer drawing-out lead 9 attached to the metal stem base 1 by welding or the like. Therefore, the number of connections between the electrodes of a photodetector 11 and the outer drawing-out leads with the metal fine wires can be reduced.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭64-59972

⑫ Int. Cl.

H 01 L 33/00
23/48

識別記号

庁内整理番号

N-7733-5F
Y-7735-5F

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光半導体装置

⑮ 特 願 昭62-218223

⑯ 出 願 昭62(1987)8月31日

⑰ 発 明 者 野 口 昭 三 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑱ 発 明 者 佐 藤 修 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
 ⑳ 各代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称
光半導体装置

特許請求の範囲

(1) 金属ステムベースに外部導出リードが対峙されている容器に、発光素子と受光素子を取納する光半導体装置に於いて、受光素子が外部導出リードに直接取付けられていることを特徴とする光半導体装置。

(2) 受光素子の取付けられる外部導出リードは容器内部で、ほぼ直角に曲げられた逆し字型の形状を有し、素子取付面が平坦となっている特許請求の範囲(1)項記載の光半導体装置。

(3) 受光素子が取付けられた外部導出リードの素子取付面と反対の面が金属ステムベースにガラスで固着されている特許請求の範囲(2)項記載の光半導体装置。

発明の詳細を説明

(産業上の利用分野)

本発明は一つの容器内に発光素子、受光素子が取納されてなる光半導体装置の構造に関するものである。

(従来の技術)

従来のこのような光半導体装置には金属ステムベースに設けられた貫通孔に外部導出リードをガラスで封着した構造の容器が多く用いられている。

第3図はその一例を示すものである。第3図において、301は鉄あるいはコバルト(鉄-コバルト-ニッケル合金)よりなる金属ステムベースで発光素子を取付けるためのステージ302が一体に形成されている。金属ステムベース301には貫通孔が設けられ、この貫通孔に、鉄、鉄-ニッケルあるいはコバルトよりなる外部導出リード303、304が挿通され、ガラス305で封着されている。発光素子306は、ダイヤモンド、シリコンあるいはペリリアよりなるヒートシンク

特開昭64-59972 (2)

307を介しステージ302の側面に取付けられている。発光素子306の一つの電極は先端部に平坦面を有する外部導出リード303と、金あるいはアルミニウムよりなる金属細線308で電気的に接続され、もう一つの電極は金属ステムベース301に溶接等により取付けられた外部導出リード309と電気的に接続されている。金属ステムベース301には上下面に金属化層の形成された、アルミナあるいはペリリアよりなる絶縁基板310が埋め込まれ、発光素子311は絶縁基板310に金-シリコンあるいは金-銅よりなるろう材を用いて固着されている。そして発光素子311の一つの電極は、金属細線312により外部導出リード（図示せず）と電気的に接続され、もう一つの電極は、絶縁基板310の金属化層と、外部導出リード304の頂部とを金属細線313で結合することにより外部導出リード304と電気的に接続されている。そして中央部に光透過性のガラス部材314が取付けられている鉄あるいはコパールよりなる金属キャ

ップ315が低抵抗接点により金属ステムベース301に封止されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このような従来の光半導体装置に於ては、発光素子311の一つの電極を外部導出リード304と電気的に接続する為に、発光素子311がろう材で固着されている絶縁基板310に形成された金属化層と外部導出リード304とを金属細線313で結合しているが、この際、発光素子311の固着に用いたろう材が金属細線313との結合部までフローし、金属細線313の結合強度の低下をまねくといった信頼度品質上の欠点を有している。

またこうした信頼度品質上の欠点に加え、従来のこのような光半導体装置に於ては、発光素子311を金属ステムベース301と電気的に絶縁して取付ける為の絶縁基板310が必要となりまた金属容器を製造する際に外部導出リード303、304をガラス305で封着する工程に加えて、絶縁基板310をろう付する工程が必要

となる為、金属容器が高くなるという欠点をも有している。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は従来の光半導体装置のかかる欠点を除去し、信頼度品質に優れた光半導体装置を安価に提供することである。

即ち本発明の光半導体装置は、外部導出リードの一つに容路内部で逆し字型に曲げられかつ素子を取付ける為の平坦面を有するものを用い、発光素子が直接外部導出リードに取付けられていることを特徴とするものである。

このような本発明の光半導体装置によれば、発光素子の一つの電極は直接外部導出リードと電気的に接続されるので金属細線による結合は不必要となる。

また、この外部導出リードは、金属ステムベースと電気的に絶縁されているので、発光素子の電極を金属ステムベースと絶縁する為の絶縁基板も不要となる。従って、金属容器を製造する際に絶縁基板を取付ける為に必要であったろう付工程を

除去することができ、全ての部品はガラス封止のみで組立ることが可能となる。

〔実施例〕

次に本発明につき図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図であり、第2図は本発明のもう一つの実施例を示す縦断面図である。

第1図に於て、1は鉄あるいはコパールよりなる金属ステムベースで発光素子を取付ける為のステージ2が一体に形成されている。鉄、鉄-ニッケルあるいはコパールよりなる外部導出リード3、4は金属ステムベース1に設けられた貫通孔に挿通され、ガラス5で封着されている。発光素子6はダイヤモンド、シリコンあるいはペリリアよりなるヒートシンク7を介しステージ2の側面に取付けられている。発光素子6の一つの電極は先端部に平坦面を有する外部導出リード3と金あるいはアルミニウムよりなる金属細線8で電気的に接続され、もう一つの電極は、金属ステムベース1に溶接等により取付けられた外部導出リード9と

特開昭64-59972(3)

電気的に接続されている。

外部導出リード4は容器内部で逆し半型に曲げられ、金属ステムベース1にはほぼ平行する平坦面を有し、受光素子11は、この平坦面に金-シリコンあるいは金-錫のろう材を用いて固着されている。

そして受光素子11の一つの電極は、金属細線12により外部導出リード(図示せず)と電気的に接続される。

しかる後中央部に光透過性のガラス部材114が取付けられている金属ステムベース1に封止されている。

次に、本発明のもう一つの実施例について第2図を参照して説明する。第2図に於て、4は外部導出リードの一つで容器内部で曲げられた逆し半型の形状を有し、金属ステムベース1にはほぼ平行する平坦面を有し受光素子11が取付けられた反対の面がガラス16により固着されている。なお、その他については第1図の実施例と同じので説明は省略する。このような本発明によれば第1

図の実施例で述べた発明の効果を減じることなく受光素子11の取付け及びその電極と外部導出リード(図示せず)との金属細線12により結合をより安定的にかつ容易に行なうことが可能となる。従って先の実施例で述べたと同様に信頼度品質に優れた光半導体装置を安価に提供することが可能である。

尚、実施例では容器内で逆し半型に曲げられた外部導出リードに受光素子を取り付けた例について示したが、この外部導出リードを異なるものとし、これを金属ステムベースの中央に取り付け、その先端に受光素子を取付けても実施例と同様の効果が得られる。

〔発明の効果〕

このような本発明の光半導体装置によれば、受光素子1は直接外部導出リード5に取り付けられる為、絶縁基板を介して受光素子が取付けられていた従来の光半導体装置に比し受光素子の電極と外部導出リードとの金属細線による結合点数を減じることができる。

特に従来の光半導体装置に於て、受光素子取付用のろう材のフローにより金属細線結合強度の低下を生じ安い絶縁基板との結合が必要となる為、信頼度品質に優れた光半導体装置を提供することができる。

また本発明の光半導体装置によれば、受光素子1の取付けられ外部導出リード4は金属ステムベース1と電気的に絶縁されている為、絶縁基板を用いる必要がなくなる。従って金属容器を製造する際に、絶縁基板を取付ける為に必要であったろう付工程を除去することができ、安価な光半導体装置を提供することが可能である。

図面の簡単な説明

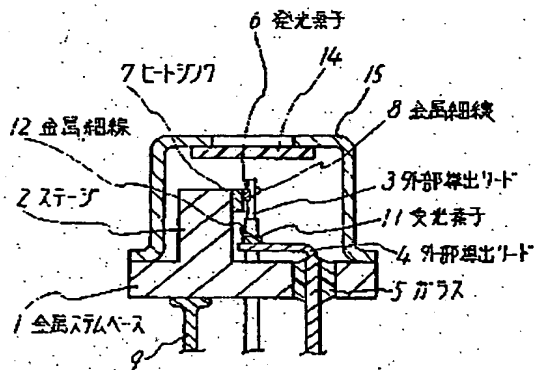
第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図であり、第2図は本発明のもう一つの実施例を示す縦断面図である。第3図は従来の光半導体装置の縦断面図である。

1、301…金属ステムベース、2、302…ステージ、3、4、303、304…外部導出

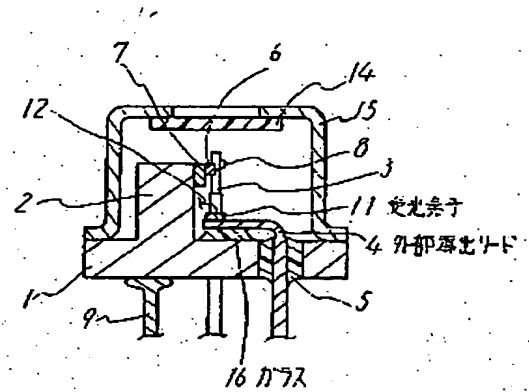
ード、5、305…ガラス、6、306…発光素子、7、307…ヒートシンク、8、308…金属細線、9、309…外部導出リード、310…絶縁基板、11、311…受光素子、12、312、313…金属細線、14、314…ガラス部材、15、315…金属キャップ、16…ガラス。

代理人 弁理士 内 原 賢

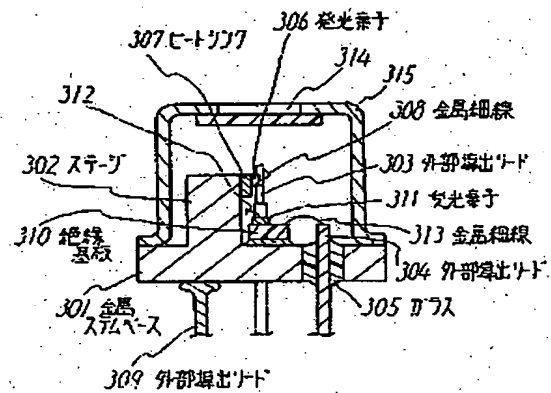
特開昭64-59972 (4)



第 1 図



第 2 図



第 3 図